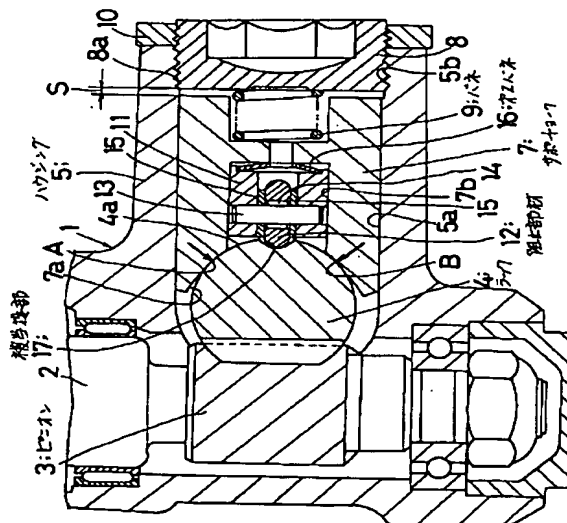


(11) 実用新案出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

9142-3D

(74)代理人 弁理士 根本 進



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 操向操作入力により回転するピニオンと、このピニオンに噛み合うラックと、このラックを覆うハウジングと、このハウジングに挿入されるサポートヨークと、このサポートヨークをラックのピニオンとの噛み合い側と反対側の面に押し付けるバネとを備え、そのラックはサポートヨークにより支持され、ピニオンの回転によるラックの車両幅方向移動により車両の操舵がなされるラックピニオン式ステアリング装置において、前記サポートヨークの内部に阻止部材が配置され、前記ラックのピニオンとの噛み合い側と反対側に車両幅方向に沿う被当接部が形成され、その阻止部材を被当接部に押し付ける第2バネがサポートヨークの内部に配置され、その阻止部材と被当接部とはラックの軸線回りの回転を阻止可能に当接され、その第2バネによる阻止部材の押し付け力が前記バネによるサポートヨークの押し付け力よりも小さくされていることを特徴とするラックピニオン式ステアリング装置。

\*

2

## \*【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の実施例に係るラックピニオン式ステアリング装置の断面図

【図2】 本考案の実施例に係る阻止部材と被当接部とを示す拡大図

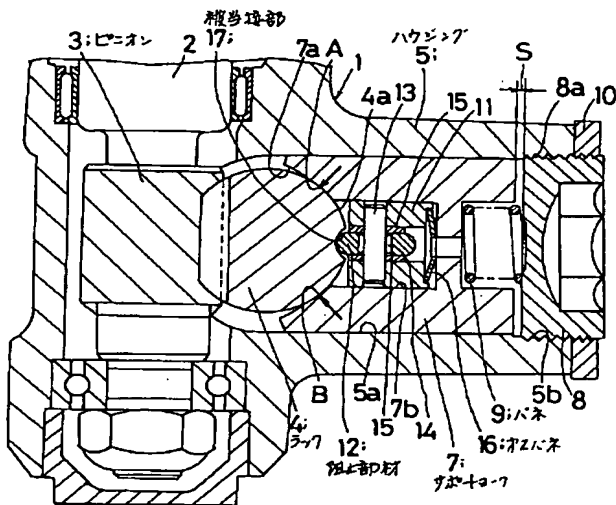
【図3】 本考案の実施例に係るラックピニオン式ステアリング装置の正面図

【図4】 従来例に係るラックピニオン式ステアリング装置の断面図

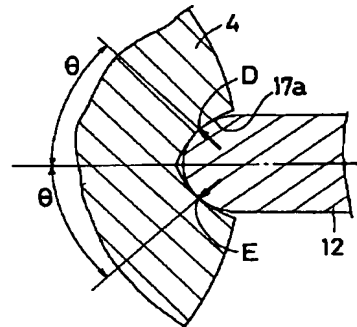
## 【符号の説明】

- 3 ピニオン
- 4 ラック
- 5 ハウジング
- 7 サポートヨーク
- 9 バネ
- 12 阻止部材
- 16 第2バネ
- 17 被当接部

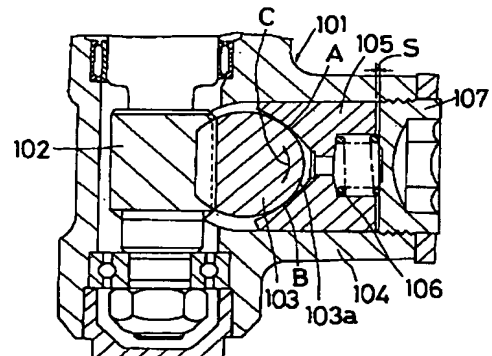
【図1】



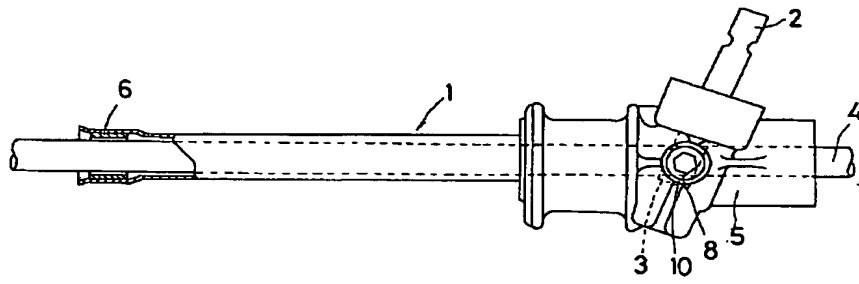
【図2】



【図4】



【図3】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、サポートヨークにより支持されるラックを備えたラックピニオン式ステアリング装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

図4に示すラックピニオン式ステアリング装置101は、操向操作入力により回転するヘリカルピニオン102と、このピニオン102に噛み合うヘリカルラック103と、このラック103を覆うハウジング104と、このハウジング104に挿入されるサポートヨーク105と、このサポートヨーク105をラック103のピニオン102との噛み合い側と反対側の円弧面103aに押し付けるバネ106とを備えている。そのラック103は、周方向2位置A、Bでサポートヨーク105により支持されている。そのラック103の両端に操向用車輪が連結され、ピニオン102の回転によるラック103の車両幅方向移動により車両の操舵がなされる。

**【0003】**

上記のようなラックピニオン式ステアリング装置101にあつては、ハウジング104にねじ込まれたプラグ107とサポートヨーク105との間に前記バネ106が介在され、そのサポートヨーク105とプラグ107との間に隙間Sが設けられることでラック103の図中左右方向への移動が許容されている。これにより、ラック103とピニオン102との噛み合いを円滑なものにすると共に、ラック103とサポートヨーク105との間の摩擦が大きくなるのを防止している。

**【0004】****【考案が解決しようとする課題】**

上記のようなラックピニオン式ステアリング装置101にあつては、操向用車輪から操舵抵抗がラック103に作用すると、ラック103が図中矢印Cで示すようにラック軸線まわりに回転するため、ピニオン102とラック103との噛

み合い状態が悪くなり、操向操作フィーリングが変化したり異常音が発生するという問題があった。

【0005】

本考案は上記従来技術の問題を解決することのできるラックピニオン式ステアリング装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本考案の特徴とするところは、操向操作入力により回転するピニオンと、このピニオンに噛み合うラックと、このラックを覆うハウジングと、このハウジングに挿入されるサポートヨークと、このサポートヨークをラックのピニオンとの噛み合い側と反対側の面に押し付けるバネとを備え、そのラックはサポートヨークにより支持され、ピニオンの回転によるラックの車両幅方向移動により車両の操舵がなされるラックピニオン式ステアリング装置において、前記サポートヨークの内部に阻止部材が配置され、前記ラックのピニオンとの噛み合い側と反対側に車両幅方向に沿う被当接部が形成され、その阻止部材を被当接部に押し付ける第2バネがサポートヨークの内部に配置され、その阻止部材と被当接部とはラックの軸線回りの回転を阻止可能に当接され、その第2バネによる阻止部材の押し付け力が前記バネによるサポートヨークの押し付け力よりも小さくされている点にある。

【0007】

【作用】

本考案の構成によれば、サポートヨークに挿入された阻止部材とラックに形成された被当接部との当接により、ラックの軸線まわりの回転が阻止される。この際、阻止部材はサポートヨークに挿入された第2バネにより被当接部に押し付けられているため、その回転の阻止を確実に行なうことができる。その第2バネによる阻止部材の被当接部への押し付け力は、バネによるサポートヨークのラックへの押し付け力よりも小さくされているので、サポートヨークによるラックの支持を維持することができる。また、阻止部材と第2バネがサポートヨークの内部に配置されることで、装置が大型化することはない。

【0008】

【実施例】

以下、図面を参照して本考案の実施例を説明する。

【0009】

図1および図3に示すラックピニオン式ステアリング装置1は、車両のハンドル（図示省略）に連結される入力軸2と、この入力軸2に一体化されるヘリカルピニオン3と、このヘリカルピニオン3に噛み合うヘリカルラック4とを備えている。そのピニオン3とラック4とはハウジング5により覆われ、ラック4の両端はハウジング5の外部に突出する。このラック4の両端に図外ボールジョイントやタイロッド等を介して操向用車輪が連結される。これにより、ハンドルの操向操作による入力軸2の回転がピニオン3からラック4に伝達され、ラック4が車両幅方向に移動することで車両の操舵がなされる。

【0010】

そのラック4はハウジング5の内面に、図3において左方側ではハウジング5に挿入されるブッシュ6を介し支持され、右方側では図1に示すように筒状のサポートヨーク7を介して支持されている。

【0011】

すなわち、サポートヨーク7はハウジング5に形成された挿入孔5aに、図1において左右方向に移動可能に挿入され、その挿入孔5aに形成された雌ねじ5bに、外周に雄ねじ8aが形成されたプラグ8がねじ込まれ、そのプラグ8とサポートヨーク7との間にコイルバネ9が介在されている。このコイルバネ9によりサポートヨーク7は、ラック4のピニオン3との噛み合い側と反対側の円弧面4aに押し付けられている。そのサポートヨーク7のラック4との当接面は、ラック4の円弧面4aよりも曲率の小さな凹曲面7aとされている。これによりラック4は、サポートヨーク7により周方向2位置A、Bにおいて支持され、その支持位置A、Bにおいてラック4とサポートヨーク7は線接触し、図中矢印で示すように支持反力が作用する。

【0012】

また、プラグ8のねじ込み量を調節することで、バネ9によるサポートヨーク

7のラック4への押し付け力が調節可能とされ、ピニオン3とラック4との噛み合いの円滑化が図られている。また、サポートヨーク7とプラグ8との間に隙間Sが形成され、ピニオン3やラック4に加工誤差があってもサポートヨーク7の図中左右方向への移動を許容することで、ラック4とサポートヨーク7との間の摩擦が過大になるのを防止している。なお、プラグ8の外周にはロックナット10がねじ合わされる。

#### 【0013】

そして、サポートヨーク7のラック4との対向部に凹部7bが形成され、この凹部7bに筒状のホルダー11が図1において左右方向に移動可能に挿入され、このホルダー11の内部に阻止部材12が挿入されている。その阻止部材12は、外周面が曲面とされたリング形状であって、ホルダー11に取り付けられた軸13にニードルベアリング14を介して取り付けられ、図1において上下方向軸中心に回転可能とされている。また、阻止部材12とホルダー11の内面との間に合成樹脂性のシート15が介在されている。

#### 【0014】

そして、ホルダー11とサポートヨーク7との間に第2バネとして皿バネ16が介在され、この皿バネ16によりホルダー11を図1において左方に押すことで、阻止部材12はラック4に形成された被当接部17に押し付けられる。この皿バネ16による阻止部材12の押し付け力は前記バネ9によるサポートヨーク7の押し付け力よりも小さくされている。

#### 【0015】

その被当接部17は、ラック4のピニオン3との噛み合い側と反対側において、車両幅方向に沿って形成され、本実施例では凹溝状とされている。図2に示すように、その被当接部17の内面17aは曲面とされ、阻止部材12の外周面と図中上下2位置D、Eにおいて点接触し、図中矢印で示すように反力が作用する。これにより、ラック4の軸線まわりの回転が阻止部材12により阻止される。

#### 【0016】

なお、皿バネ16による阻止部材12のラック4への押し付け力は、皿バネ16自体の弾性力や、阻止部材12と被当接部17との当接位置D、Eにおける法

線方向が阻止部材12の径方向に対してなす角 $\theta$ を変更することにより調節することができる。

【0017】

上記構成のラックピニオン式ステアリング装置1によれば、操舵抵抗によりラック4が軸線まわりに回転しようとしても、その回転は阻止部材12と被当接部17との当接により阻止されることから、操舵フィーリングが変化したり異常音が発生することはない。この際、皿バネ16により阻止部材12が被当接部17に押し付けられることにより、確実にラック4の軸線まわりの回転を阻止することができる。その阻止部材12は軸13まわりに回転するため、阻止部材12とラック17との間の摩擦が大きくなることはなく、操舵労力が大きくなることはない。

【0018】

また、阻止部材12はサポートヨーク7の内部に配置されているため、装置が大型化することはない。

【0019】

また、阻止部材12を被当接部17に押し付ける力はサポートヨーク7をラック4に押し付ける力よりも小さくされているため、サポートヨーク7によるラック4の支持を確実に維持することができる。

【0020】

なお、本考案は上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例ではマニュアルステアリング装置に本考案を適用したがパワーステアリング装置に適用してもよい。また、上記実施例では阻止部材12の外周面を凸曲面とすると共に被当接部17の内面を凹曲面としたが、被当接部17を凸曲面とすると共に阻止部材12の外周面を凹曲面としてもよい。また、上記実施例では阻止部材12を回転可能に構成したが回転しないものであってもよい。

【0021】

【考案の効果】

本考案によるラックピニオン式ステアリング装置によれば、装置を大型化することなく、また、サポートヨークによるラックの支持を維持しつつ、ラックの軸



線まわりの回転を確実に阻止することができ、操向操作フィーリングの変化や異常音の発生を防止することができる。